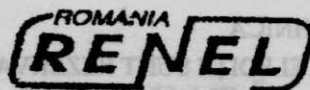


REGIA AUTONOMĂ DE ELECTRICITATE - RENEL

ELECTRIFICAREA
ÎN ROMÂNIA
1951-1992

EDITURA TEHNICĂ



REGIA AUTONOMĂ DE ELECTRICITATE - RENEL

ELECTRIFICAREA ÎN ROMÂNIA 1951 - 1992

PREFAȚĂ

DR. ING. VICTOR ROMERT

EDITORI

DR. ING. IOAN GANEA

ING. MARCEL CROITORU

ING. FILOMENOS SAVIN

COORDONATORI

ING. PAUL CARTIANU

ING. PETRU ÎFTIME

DR.ING. CĂLIN MIHĂILEANU

DR. ING. EUGENIU PAVEL

ING. COSTIN RUCĂREANU



EDITURA TEHNICĂ
BUCUREȘTI - 1996

SEPTEMBRIE 1995

COPYRIGHT©, 1996, EDITURA TEHNICĂ
TOATE DREPTURILE ASUPRA ACESTEI EDIȚII SUNT REZERVATE EDITURII

ADRESA: EDITURA TEHNICĂ
PIAȚA PRESEI LIBERE NR. 1
33, BUCUREȘTI, ROMÂNIA
COD 71341

Lucrarea cuprinde prezentarea perioadei 1951-1992 a acțiunii de electrificare a României și reprezintă o continuare a volumului ISTORIA ENERGETICII ȘI ELECTROTEHNICII ÎN ROMÂNIA - ELECTRIFICAREA ROMÂNIEI DE LA ÎNCEPUTURI PÂNĂ ÎN ANUL 1950, elaborat de un colectiv sub coordonarea prof.dr.ing. Constantin Dinculescu și publicat de Editura Tehnică în anul 1981.

Punându-se accentul pe cele mai importante realizări din domeniile instalațiilor de producere, transport și distribuție a energiei electrice, nu este neglijată motivarea aprofundată a soluțiilor adoptate în dezvoltarea sectorului energetic al economiei românești.

Cartea prezintă interes atât pentru diferite categorii de specialiști cât și pentru publicul larg, contribuind la îmbogățirea informației într-un domeniu de vârf al tehnicii.

CULEGERE ȘI TEHNOREDACTARE COMPUTERIZATĂ:

COL
ICPE SA

TEHNOREDACTOR: ANDREEA STAICU
CORECTOR: ING. MONICA URSEA
COPERTA: SIMONA DUMITRESCU
MACHETARE ILUSTRAȚII: CRISTINA BACIU

BUN DE TIPAR: 30.04.1996; COLI DE TIPAR: 60,25
C.Z.: 621.341(09)(0948)
ISBN: 973-31-0783-2

PREFAȚĂ

Electrificarea este una dintre realizările tehnice principale ale României, care a contribuit în mare măsură la dezvoltarea economică, socială și culturală a țării.

Această acțiune a fost inițiată în secolul trecut, în anul 1882, concomitent cu începuturile electrificării în țările dezvoltate. A urmat o desfășurare continuă, care până în 1989 a cuprins trei perioade: 1882-1920, 1921-1950 și 1951-1989, prezentate în introducere.

În țările cu tradiție tehnică, se obișnuiește ca realizările importante în acest domeniu să fie larg aduse la cunoștința atât a diferitelor categorii de tehnicieni, cât și a publicului. La fel s-a procedat și în România în ce privește perioadele de electrificare 1882-1920-1950, care sunt tratate în lucrarea "Istoria energiei și electrotehnicii în România - Electrificarea României până la anul 1950", tipărită de Editura Tehnică în 1981. Cu lucrarea de față se continuă istoria electrificării, prin prezentarea perioadei 1951-1992.

Aceasta a fost elaborată de un colectiv format dintr-un număr mare de ingineri participanți efectiv la electrificare, sub coordonarea unui grup de specialiști. Tratarea a urmărit să evidențieze în principal cele mai importante aspecte energetice și caracteristici tehnice ale obiectivelor electrificării, cu motivarea aprofundată a soluțiilor adoptate.

Este cunoscut faptul că în anii 1951-1989 dezvoltarea sectorului energetic al României, a avut la bază coordonatele politice și economice specifice acestei perioade, obiectivele energetice realizate fiind fundamentate pe indicii specifici economiei centralizate. Electrificarea României, așa cum se prezenta aceasta la sfârșitul anului 1989, a fost realizată prin munca de creație, de execuție și de exploatare a energeticienilor români, care în ciuda unor greutăți și vicisitudini au asigurat energia necesară țării. Deși unele soluții energetice sunt criticabile dacă se au în vedere criteriile specifice economiei de piață, energeticienii se străduiesc și în parte au reușit ca Sistemul energetic național să fie racordat cu succes exigențelor economiei moderne.

Considerăm că lucrarea, elaborată de un colectiv prestigios de autori din cadrul sectorului energetic al României, constituie o contribuție importantă la îmbogățirea informației într-un domeniu tehnic de vârf. Lansăm totodată îndemnul de a se elabora și monografii tehnice ale tuturor obiectivelor energetice remarcabile.

Consiliul de administrație al RENEL apreciind calitatea lucrării, ai cărei autori sunt în marea lor majoritate foști sau actuali angajați ai RENEL, a aprobat ca aceasta să fie comandată într-un număr suficient de exemplare, în scopul unei largi cunoașteri - în principal de către viitorii angajați ai RENEL - a coordonatelor de dezvoltare a electrificării României. Conducerea RENEL aduce calde mulțumiri colectivului de autori și apreciatului colectiv de coordonare, format din domnii ing. Paul Cartianu, dr. ing. Călin Mihăileanu, dr. ing. Eugeniu Pavel, ing. Costin Rucăreanu și ing. Petru Iftime, care s-a străduit în mod deosebit pentru finalizarea lucrării.

SEPTEMBRIE 1995

DR. ING. VICTOR ROMERT

Director General al Regiei Autonome de Electricitate

CUPRINS

INTRODUCERE

1. RESURSE DE ENERGIE PRIMARĂ ALE ROMÂNIEI		4. EVOLUȚIA CONCEPȚIEI ȘI A SOLUȚIILOR ÎN REALIZAREA AMENAJĂRIILOR HIDROENERGETICE	
1.1. Combustibili solizi fosili	7	4.1. Concepția amenajării potențialului hidroenergetic	461
1.2. Hidrocarburi	40	4.2. Centrale hidroelectrice subterane și supratere	468
1.3. Potențialul hidroenergetic	92	4.3. Baraje	484
1.4. Uraniul	132	4.4. Derivații la centralele hidroelectrice de înaltă cădere	501
2. ASPECTE GENERALE PRIVIND ELECTRIFICAREA ȘI TERMIFICAREA ÎN ROMÂNIA		4.5. Derivații la centralele hidroelectrice de joasă cădere	519
2.1. Evoluția generală energetică a României	153	4.6. Impermeabilizări, consolidări, drenaje	532
2.2. Inițierea electrificării României pe baza Planului de electrificare și de folosire a apelor pentru perioada 1951-1960	158	4.7. Procedee de cercetare și lucrări hidrotehnice speciale	544
2.3. Evoluția puterii instalate și a producției de energie electrică în centralele electrice	163	4.8. Echipament mecanic	549
2.4. Evoluția consumului de energie electrică	170	4.9. Instalații electroenergetice ale centralelor hidroelectrice	565
2.5. Evoluția producției și consumului de căldură în termoficare	188	4.10. Studii de inginerie geologică	584
3. EVOLUȚIA CONCEPȚIEI ȘI A SOLUȚIILOR ÎN REALIZAREA CENTRALELOR TERMoelectrice		5. EVOLUȚIA CONCEPȚIEI ȘI A SOLUȚIILOR ÎN REALIZAREA REȚELELOR ELECTRICE	
3.1. Concepția generală privind centralele termoelectrice instalate în România între anii 1951 și 1992	211	5.1. Rețele electrice existente în România în anul 1950	601
3.2. Evoluția centralelor termoelectrice în funcțiune în perioada 1951-1992	217	5.2. Linii electrice aeriene de 110-750 kV	605
3.3. Amplasarea centralelor termoelectrice	235	5.3. Rețele electrice de joasă și medie tensiune	641
3.4. Planul general al centralelor termoelectrice	242	5.4. Instalații de alimentare cu energie electrică în municipiul București	671
3.5. Scheme și instalații termomecanice	249	5.5. Stații electrice din rețelele de transport de 110-750 kV	707
3.6. Echipamente principale ale părții mecanice a centralelor termoelectrice	267	5.6. Teleconducerea stațiilor electrice	758
3.7. Gospodării de combustibil solid	300	5.7. Protecții și automatizări în rețelele electrice	765
3.8. Gospodării de păcură și de gaze combustibile	317	5.8. Exploatarea și întreținerea rețelelor electrice	789
3.9. Tratarea apei	324	6. SISTEMUL ENERGETIC NAȚIONAL	
3.10. Instalații electroenergetice ale centralelor termoelectrice	336	6.1. Dezvoltarea Sistemului energetic național	825
3.11. Informatizarea și conducerea proceselor în centralele termoelectrice	364	6.2. Conducerea operativă prin dispecer	864
3.12. Construcțiile centralelor termoelectrice	379	7. EXECUTAREA OBIECTIVELOR ENERGETICE	
3.13. Construcțiile și instalațiile hidrotehnice ale centralelor termoelectrice	417	7.1. Construirea centralelor termoelectrice	887
3.14. Centrale termoelectrice cu funcționare temporară	433	7.2. Realizarea amenajărilor hidroenergetice și a centralelor hidroelectrice	900
3.15. Aspecte de perspectivă	441	7.3. Montarea echipamentelor centralelor electrice	918
		7.4. Montarea liniilor și stațiilor electrice	930
		7.5. Executarea de prefabricate și echipamente pentru obiectivele energetice	948

În această perioadă au fost influențate două organizații cu scopul de a promova activitatea energetică și anume:

INTRODUCERE

ELECTRIFICAREA ROMÂNIEI a fost realizată prin studierea, proiectarea și executarea unui mare număr de instalații de producere, transport și distribuție, care asigură alimentarea cu energie electrică a consumatorilor de pe un întins teritoriu al țării. Principalele obiective avute în vedere în acest scop au fost: crearea posibilităților ca pe întreg teritoriul țării să se dispună de energie electrică; livrarea energiei să se facă cu continuitate, la parametrii prestabiliți și la un preț care să asigure dezvoltarea economică.

Vasta acțiune de electrificare, începută în 1882, nu se va limita la ceea ce s-a realizat până în prezent, ci va trebui să continue spre a satisface necesitățile viitoare ale unei Românie încadrate în Uniunea Europeană.

Intervalul de 107 ani dintre 1882 și 1989 poate fi împărțit în trei perioade, fiecare având caracteristici deosebite.

Prima perioadă, desfășurată între 1882 și 1920, este caracterizată printr-o evoluție în condiții de economie liberală, fără orientări energetice stabilite prin legi, cu inițiative provenind în principal de la administrațiile comunale, cu scopul de a se realiza în primul rând iluminatul electric stradal și casnic, ceea ce a însemnat un progres tehnic față de iluminatul cu petrol. Soluția cea mai frecventă de alimentare era aceea cu o singură centrală electrică pentru o localitate, distribuția fiind făcută la joasă tensiune. S-au realizat însă și unele electrificări regionale, alimentate de la cel puțin două centrale electrice, la tensiune înaltă, ca de exemplu în județul Prahova, unde electrificarea era determinată de dezvoltarea după 1900 a industriei petroliere, și în orașul București, unde electrificarea era impulsionată de dezvoltarea rapidă a Capitalei.

Ca resurse principale de energie primară se foloseau petrolul și cărbunii, iar echipamentele energetice erau procurate prin import.

Cei dintâi ingineri electricieni au fost formați în școli superioare din țările vestice, unde au fost trimiși pentru specializare și mulți dintre inginerii absolvenți ai Școlii naționale de poduri și șosele din București. Această generație, foarte capabilă, a avut un rol important în propulsarea electrificării țării.

La nivelul anului 1920, aproape toate orașele importante ale țării dispuneau de energie electrică, iar utilizările începeau să se înmulțească, nu numai pentru iluminat ci și pentru forță motrice și pentru tracțiune urbană.

A doua perioadă, între anii 1921 și 1950, este caracterizată tot printr-o evoluție în condiții de economie liberală, Ministerul Industriei având rolul de a orienta activitatea în baza prevederilor legale. Statul nu a participat însă la investiții energetice decât numai pentru sprijinirea unor programe minore de electrificări rurale.

S-a continuat electrificarea prin centrale electrice izolate între ele, dar s-a accentuat și realizarea de electrificări regionale, cu centrale interconectate prin linii de transport cu tensiuni de 60 și 110 kV. Echipamentele energetice au continuat să fie procurate prin import, dar în țară s-au înființat fabrici ce produceau unele aparate electrotehnice.

Resursele de energie primară folosite pentru producerea energiei electrice au fost petrolul, gazele naturale, cărbunii și în mică măsură potențialul hidroenergetic.

Inginerii electricieni s-au format în cele trei politehnici înființate la București, Timișoara și Iași; s-au mai format temporar ingineri la institutele electrotehnice universitare din București și Iași.

În această perioadă au fost înființate două organizații cu scopul de a promova activitatea energetică și anume:

- Institutul român de energie (IRE), constituit cu scopul de a studia problemele energetice ale țării și de a formula orientări de politică energetică; activitatea acestui institut a fost foarte bogată și a influențat favorabil electrificarea țării;

- Asociația generală a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică (APDE), care a avut ca scop organizarea modernă a întreprinderilor de electricitate.

Ambele au fost desființate după 1950, ceea ce a avut ca rezultat risipirea unui bogat material documentar.

A treia perioadă, între 1951 și 1989, s-a desfășurat în condițiile regimului socialist instalat în România, cu economie centralizat planificată, fără orientări stabilite prin legi ale energiei, dar cu dezvoltări stabilite prin planuri cincinale. Caracteristicile principale ale electrificării în această perioadă decurg din direcțiile dezvoltării economice a țării, cu accentul pe industrializare, îndeosebi pe dezvoltarea industriei grele. Aceasta a determinat intensificarea electrificării prin extinderea rapidă a sistemului electroenergetic și introducerea termoficării pentru asigurarea necesităților tehnologice de căldură și pentru încălzire urbană.

Echipamentele energetice au fost importate inițial din țările Europei de Est, ulterior fiind produse în țară agregate cu puteri unitare până la nivelul cel mai înalt, după licențe din unele țări occidentale.

Resursele primare principale folosite au fost: gazele naturale, petrolul, lignitul și potențialul hidroenergetic.

Inginerii care au participat la electrificare în această perioadă au provenit la început din cei care s-au format în perioada anterioară, treptat crescând participarea celor formați după reforma învățământului din 1948.

În anul 1989, la sfârșitul perioadei a treia, parametrii energetici principali ai Sistemului energetic național au fost următorii:

- puterea totală instalată 22 904 MW, din care în centrale termoelectrice și de termoficare 17 320 MW (8 708 MW - cu cărbuni și 8 612 MW - cu hidrocarburi), și în centrale hidroelectrice 5 584 MW;

- producția totală de energie electrică 75 851 GWh, din care în centrale termoelectrice și de termoficare 63 223 GWh (28 860 GWh din gaze naturale, 24 402 GWh din cărbuni, 8 506 GWh din păcură și motorină, 1 455 GWh din alți combustibili) și în centrale hidroelectrice 12 628 GWh.

După 1989 a început o perioadă tranzitorie, în care se va concretiza programul evoluției viitoare a electrificării României. Perioada anilor 1882-1950 a fost prezentată în volumul "Istoria energiei și electrotehnicii în România - Electricitificarea României până la anul 1950", apărut la Editura tehnică în anul 1981 și întocmit de un colectiv sub coordonarea prof. ing. Constantin Dinculescu. În lucrarea de față sunt prezentate perioada 1951-1989, precum și anii 1990-1992 ai perioadei tranzitorii.

Materialele întocmite depășind cantitativ conținutul unui volum rezonabil, lucrarea reprezintă o primă parte a istoriei perioadei menționate, urmând ca restul materialelor să fie cuprins într-un al doilea volum.

17 iulie 1995

Colectivul de coordonare